

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Irigasi

Irigasi adalah cara untuk membersihkan atau melarutkan populasi bakteri, mengeluarkan debris dan jaringan nekrotik (Pederson, 1996). Irigasi gingiva adalah metode sederhana untuk memberikan antibakteri langsung ke poket periodontal (Perayil dkk., 2016).

Terapi periodontal dengan menggunakan irigasi saat ini bertujuan untuk menghapus pertumbuhan bakteri dari permukaan gigi (Perayil dkk., 2016). Bahan irigasi yang umumnya digunakan adalah salin dan *chlorhexidine*. Namun semakin berkembangnya zaman telah ditemukan bahan lainnya yang dapat digunakan bahan irigasi seperti *hydrogen peroxide*, *ozone*, *povidone iodine*, dan *tetracycline HCl*. Irigasi efektif membantu dalam pengurangan inflamasi gingiva pada pasien dengan kebersihan mulut yang buruk. Irigasi dapat menjadi terapi tambahan pada pasien periodontitis. Selain telah digunakan untuk mengelola penumpukan plak, irigasi juga mempunyai manfaat lain seperti meningkatkan kesehatan gingiva (Tariq dkk., 2012).

Bahan irigasi umumnya mengandung zat antibakteri yang dapat bersifat bakteristatik dan bakteriosidal. Suatu antibakteri dapat dikatakan bersifat bakteristatik bila memiliki kemampuan untuk menghambat

perkembangbiakan bakteri akan tetapi bila perkembangbiakan berlangsung bila zat telah tiada. Bakteriosidal adalah istilah yang digunakan untuk suatu antibakteri yang memiliki sifat mematikan. Kerja bakterisidal berbeda dengan bakteriostatik, yaitu jika bakteri yang dimatikan tidak dapat lagi berkembang biak meskipun sudah tidak terkena zat tersebut lagi (Jawetz dkk, 2005).

2. Bakteri Anaerob Sulkus Gingiva

Mikroba subgingiva terdiri dari 500 spesies bakteri (Silva dkk., 2015). Bakteri anaerob gram negatif berpigmen hitam merupakan bakteri patogen yang berada pada rongga mulut dan berhubungan erat dengan periodontitis. *Porphyromonas gingivalis* dan *Prevotella intermedia* termasuk dalam bakteri anaerob berpigmen hitam yang menyebabkan keparahan penyakit periodontal (Soukos dkk., 2005).

Porphyromonas gingivalis merupakan bakteri gram negatif, berpigmen hitam berada pada area subgingiva (Enersen dkk., 2013). *Porphyromonas gingivalis* berkembang secara anaerob dengan pigmentasi yang gelap pada media yang mengandung lapisan darah dan bersifat patogen terhadap manusia (Samaranayake., 2007). *Porphyromonas gingivalis* memiliki lapisan karbohidrat di permukaan luarnya yang dapat mencegah proses penyalpan bakteri yang diikat antibodi oleh makrofag melalui fagositosis dan membunuh neutrofil. Liposakarida yang dihasilkan tidak kuat, tetapi dapat membunuh leukosit. Organisme ini memiliki faktor virulensi putatif yang secara langsung dapat

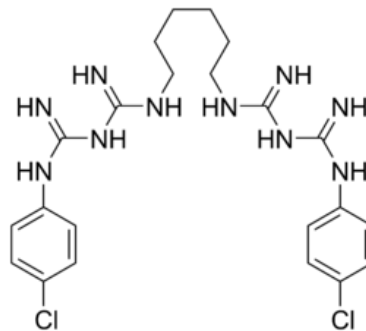
mempengaruhi periodontium yang mengakibatkan jaringan gingiva dan kerusakan tulang yang khas pada penyakit periodontal (Kestic., 2008)

Treponema denticola merupakan bakteri yang umumnya muncul pada periodontitis kronis, bersifat anaerob dan merupakan bakteri gram positif dan gram negatif. Bakteri ini biasanya dibutuhkan oleh *Porphorymonas gingivalis* berkolonisasi di plak subgingiva (Dashper., 2011). *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* adalah salah satu patogen yang sangat kuat dalam penyakit periodontal. Sifatnya fakultatif anaerobik, *non-motile*, *nonhemolytic*, gram negatif, merupakan bakteri yang berkontribusi pada kerusakan jaringan serta mampu merangsang resorpsi tulang. *Prevotella intermedia* merupakan bakteri gram negatif berpigemen hitam. Bakteri ini menolak fagositosis dan berhubungan erat dengan *Porphorymonas gingivalis* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada kerusakan jaringan periodontal (Kestic., 2005). Bakteri anaerob gram negatif seperti *Porphorymonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* memicu peradangan, kerusakan jaringan gigi dan tulang yang pada akhirnya dapat menyebabkan hilangnya gigi (Silva dkk., 2015).

3. Chlorhexidine

Chlorhexidine adalah bahan yang telah diterapkan sebagai bahan terapi irigasi yang bisa menurunkan mikroorganisme bakteri pada subgingiva (Issac dkk., 2015). *Chlorhexidine* (CHX) termasuk kelompok

ikatan kimia *bisguanida* bersifat fungisid dan bakterisid. Sifatnya sebagai penghambat plak diperlihatkan pertama kali oleh Loe dan Schiott.



Gambar 1. *Chlorhexidine*

Chlorhexidine dianggap sebagai salah satu senyawa paling sering digunakan sejak tahun 1950 sebagai agen antiseptik spektrum luas dalam pengobatan dengan efek antimikroba pada bakteri gram positif dan gram negatif, serta pada jamur dan virus. Selain itu, *chlorhexidine* dapat menghambat pembentukan dan perkembangan plak bakteri pada rongga mulut telah dibuktikan pada tahun 1970 (Rashed, 2016).

Chlorhexidine merupakan biguanide kationik yang bereaksi menjadi teradsorpsi ke dinding sel mikroorganisme dan menyebabkan kebocoran komponen intraseluler bakteri. Pada konsentrasi rendah, zat dengan berat molekul kecil akan bocor sehingga dapat menghasilkan efek bakteriostatik (Shahriari dkk, 2010). Mekanisme kerja dari *chlorhexidine* adalah efektif dalam menghambat pertumbuhan ataupun membunuh bakteri gram positif serta gram negatif, tergantung dari konsentrasi yang digunakan. *Chlorhexidine* memiliki muatan molekul positif (kation) dan sebagian besar bakteri muatan molekul bakteri adalah (anion). Hal ini

yang menyebabkan perlekatan kuat dari *chlorhexidine* pada membran sel bakteri. *Chlorhexidine* dapat menyebabkan perubahan pada permeabilitas membran sel bakteri sehingga keluarnya sitoplasma sel dan komponen sel dengan berat molekul rendah menembus membran sel sehingga menyebabkan kematian bakteri (Cheung dkk., 2012)..

4. *Hydrogen Peroxide*

Hydrogen peroxide adalah oxidizer yang telah digunakan dalam kontrol plak tanpa menyebabkan efek samping yang berpotensi ke jaringan (Ramesh dkk., 2015). *Hydrogen peroxide* telah digunakan dalam kedokteran gigi yang dikombinasikan atau tunggal lebih dari 70 tahun. Telah terbukti *Hydrogen peroxide* memiliki aktivitas antimikroba spectrum luas karena itu aktif terhadap bakteri, ragi, jamur, virus, dan spora (Atabaki dkk., 2010).



Gambar 2. *Hydrogen Peroxide*

Efek antimikroba *hydrogen peroxide* melibatkan radikal hidrotoksil. Radikal hidrotoksil yang merupakan oksidan kuat dapat bereaksi dengan mudah dengan makromolekul seperti lipida membran dan

DNA sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan kematian bakteri (Shahriari dkk, 2010).

Hydrogen peroxide dapat merusak sel melalui beberapa mekanisme dan menunda pembelahan sel. Dengan adanya ion klorida, tindakan peroksidase pada *hydrogen peroxide* menghasilkan asam hipoklorida (HOCl), yang bekerja pada konsentrasi rendah (10-20 μ mol / l) untuk merusak protein pada membran sel, dan menghancurkan fungsinya. Sebagai tambahan, *hydrogen peroxide* dapat berdifusi melalui selaput lipid dan di dalam sel mampu bereaksi dengan besi, tembaga dan ion logam lainnya untuk menghasilkan radikal hidroksil yang sangat reaktif (HO.) dan oksidan lainnya.

Zat ini memulai reaksi berantai dari peroksidasi lipid yang menyebabkan dekomposisi fosfolipid selaput selular, yang berakibat pada kerusakan pada membran lisosom dan kebocoran kandungan destruktifnya. Radikal hidroksil juga merusak membran mitokondria bagian dalam, yang dapat menyebabkan hilangnya viabilitas sel (Walsh, 2000).

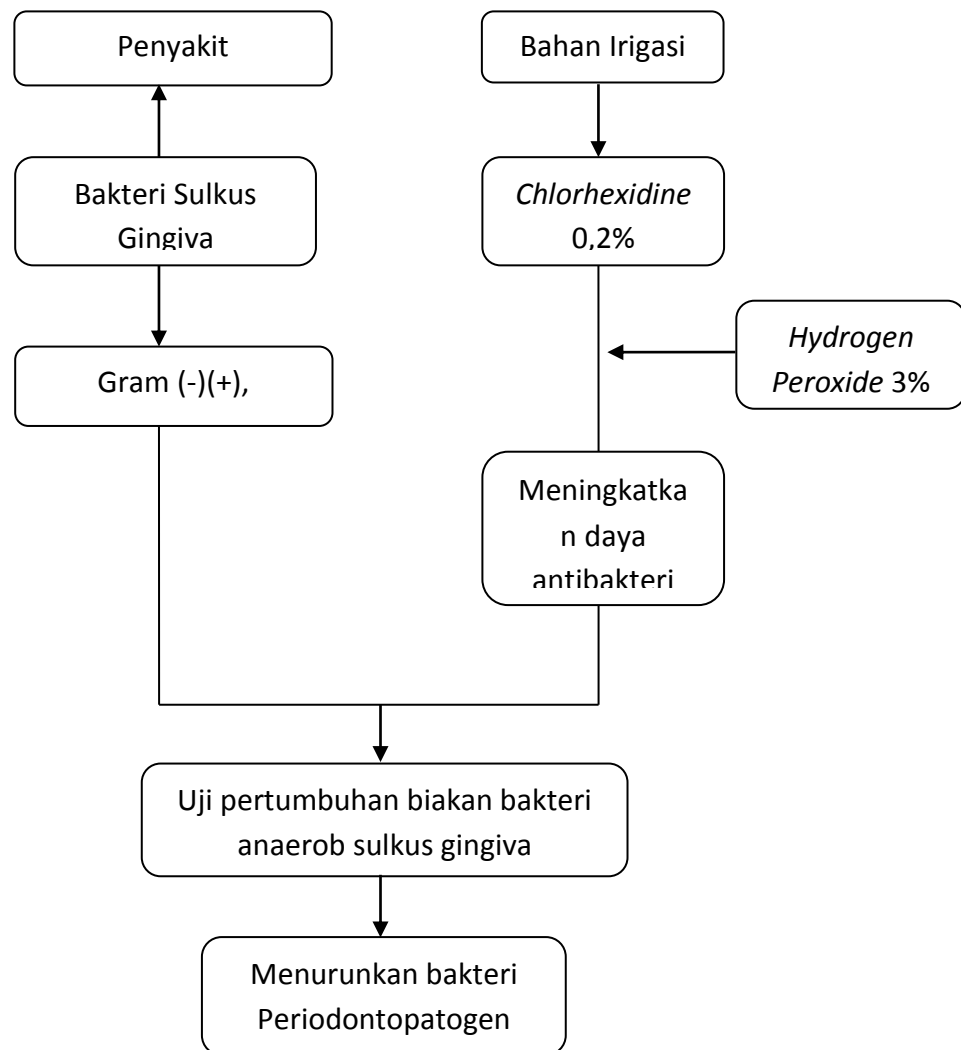
B. Dasar Teori

Penyakit periodontal yang paling sering terjadi adalah periodontitis. Periodontitis merupakan peradangan pada gingiva yang awali dengan gingivitis. Perawatan yang dapat dilakukan untuk menangani penyakit periodontal dapat dilakukan dengan perawatan bedah dan non

bedah. Pada periodontitis, dapat dilakukan perawatan non bedah seperti *scaling*. *Scaling* adalah cara untuk menghilangkan bakteri pada gingiva dengan menggunakan instrument mekanik, namun *scaling* tidak dapat menghilangkan bakteri pada subgingiva. Untuk itu, perawatan tambahan seperti irigasi dapat dilakukan untuk menghilangkan bakteri subgingiva.

Irigasi merupakan suatu cara menghilangkan atau membunuh bakteri. Bahan irigasi yang dapat dilakukan untuk membunuh bakteri pada subgingiva adalah *chlorhexidine* 0,2% dan *hydrogen peroxide* 3%. *Chlorhexidine* 0.2% dapat digunakan sebagai agen antibakteri spektrum luas dalam pengobatan dengan efek antimikroba pada bakteri gram positif dan gram negatif, serta pada jamur dan virus. Namun, *chlorhexidine* memiliki kelemahan seperti dapat menimbulkan noda pada gigi dan restorasi. *Hydrogen peroxide* 3% merupakan oxidizer yang telah digunakan dalam kontrol plak tanpa menyebabkan efek samping yang cara kerjanya adalah melepaskan oksigen yang langsung membunuh bakteri anaerob yang terlibat dalam infeksi mulut. Penggunaan larutan *chlorhexidine* 0,2% untuk menghambat bakteri nampaknya tidak terganggu bila digunakan bersamaan dengan larutan *hydrogen peroxide*. Bahan tersebut bisa menjadi efek tambahan karena kedua bahan kimia tersebut memiliki titik tangkap yang berbeda berkaitan dengan pembunuhan bakteri.

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Terdapat pengaruh penggunaan larutan irigasi *chlorhexidine* 0,2% yang dikombinasi dengan *hydrogen peroxide* 3% terhadap pertumbuhan biakan bakteri anaerob sulkus gingiva.